

白山におけるアキノキリンソウ（広義）の頭花形態の垂直的変異

西沢 徹*・木下栄一郎**・清水建美**

Tooru NISHIZAWA*, Eiichiro KINOSHITA**, and Tatemi SHIMIZU** : Morphological Variation of Heads in *Solidago virgaurea* L. in Mt. Hakusan, Honshu, Japan

ABSTRACT : The present study was made with a view to inspect the vertical morphological variation in *Solidago virgaurea* in Mt. Hakusan, Honshu, Japan. The result suggests that populations below 1700m in altitude should be regarded as var. *asiatica*, while those at higher altitude should be attributable to var. *leiocarpa*.

Key words : Morphological variation, Mt. Hakusan, *Solidago virgaurea*.

はじめに

アキノキリンソウ *Solidago virgaurea* L. はキク科アキノキリンソウ属の多年草で、暖帯～寒帯に生育し、日当りのよい山野に普通に見られ、秋に黄色の花が美しく、秋草の代表的なものである。本種はヨーロッパから東アジアまで広い地域にわたって分布し、日本列島では、本州、四国、九州の低地から山地にかけて広く分布する狭義のアキノキリンソウ *S. virgaurea* subsp. *asiatica* Kitam. var. *asiatica*、北海道の低地、本州東北地方、能登半島の一部に分布するオオアキノキリンソウ *S. virgaurea* subsp. *gigantea* (Nakai) Kitam. var. *gigantea*、北海道、本州、四国、九州の高山帯に分布するミヤマアキノキリンソウ *S. virgaurea* subsp. *leiocarpa* (Benth.) Hultén var. *leiocarpa* の3変種の他、琉球諸島から九州、四国、本州紀伊半島海岸に分布するシマコガネグク *S. virgaurea* subsp. *asiatica* var. *insularis* (Kitam.) H. Hara、小笠原諸島父島、八丈島、房総半島、三浦半島、伊豆半島の海岸に分布するハチジョウアキノキリンソウ *S. virgaurea* subsp. *leiocarpa* var. *praeiflorens* Nakai、および長野県霧ヶ峰高原に固有なキリガミネアキノキリンソウ *S. virgaurea* subsp. *leiocarpa* var. *leiocarpa* f. *paludosa* (Honda) Kitam. が知られている（林 1978a；高須 1978；河野 1988）。

石川県内においては、低地から山地帯にかけて広く分布するアキノキリンソウ subsp. *asiatica* var. *asiatica*、白山山系の亜高山帯から高山帯にかけて分布するミヤマアキノキリンソウ subsp. *leiocarpa* var. *leiocarpa*、能登半島猿山岬の海岸に生育するオオアキノキリンソウ subsp. *gigantea* var. *gigantea* の3変種が報告されている（林 1978a）。

* 〒920-11 金沢市角間町 金沢大学教育学部生物学教室 Department of Biology, Faculty of Education, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa 920-11, Japan

** 〒920-11 金沢市角間町 金沢大学理学部生物学教室 Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa 920-11, Japan

アキノキリンソウとミヤマアキノキリンソウの区別点は、頭花が小さく総苞が狭鐘形で長さ5～5.5mm、幅5～6mm、総苞片は4列に並び幅1mm以下で鈍頭、外片の長さが内片の1/2以下であるものがアキノキリンソウ、総苞が広鐘形で長さ6～7.5mm、幅6～10mm、総苞片は3列に並び幅1～1.5mmで鈍頭、外片の長さが内片の少なくとも1/2以上あるものがミヤマアキノキリンソウとされている(北村 1981; 清水 1982)。しかしながらアキノキリンソウの外部形態の変異の幅は広く、従来の定義のみでこの2変種を区別することは困難な場合が多い(林 1978b; 高須 1978)。また、今までにもアキノキリンソウの外部形態の変異についての研究はいくつか報告されているが、特に垂直的変異に注目した研究は少なく、高山帯においてアキノキリ

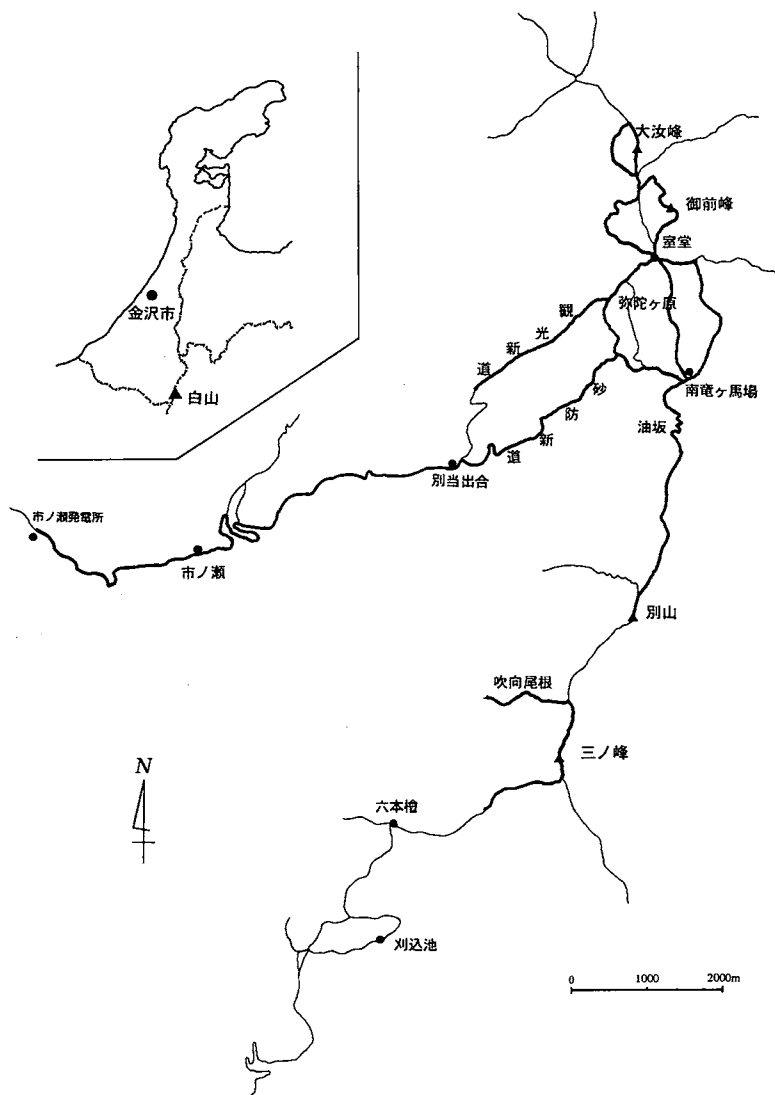


Fig. 1. A map showing collecting routes (bold) in Mt. Hakusan.

ンソウの外部形態には不連続的な違いが見られるのかどうかの明確な結論は出ていない。清水(1982)は、北アルプス乗鞍岳で行った調査に基づき、頭花の大きさから、標高2000m 以下ではアキノキリンソウ、2500m 以上ではミヤマアキノキリンソウとみなされるが、2000~2500m 間では変異が著しく、同一個体間でも頭花の大きさは不揃いでどちらとも決め難く、生態的クラインと見るのがよいと報告している。

そこで本研究は外部形態の違いを定量的に扱うことができる総小花数と総苞片長の2形質に注目し、調査地を白山山系に設定してアキノキリンソウの分類学的再検討を行うことを目的とした。

また、ロシア Primorsky Territory から若干の試料が得られたので、北東アジアにおける地理的分布についての知見もあわせて報告する。

調査地と方法

1. 採集地点

白山での採集は車道あるいは登山道沿いに行った。採集地は、白峰村落から別当出合へ通じる車道沿いのブナ帯林縁(市ノ瀬発電所付近から別当出合までの区間)、砂防新道、観光新道、水平道、別山北側斜面(油坂、別山道、別山頂上)、トンビ岩コース、展望歩道、室堂、御前峰、大汝峰(南北斜面、大汝峰頂上)、三ノ峰、鳩ヶ湯新道、三ノ峰北方の吹向尾根である。(Fig. 1)

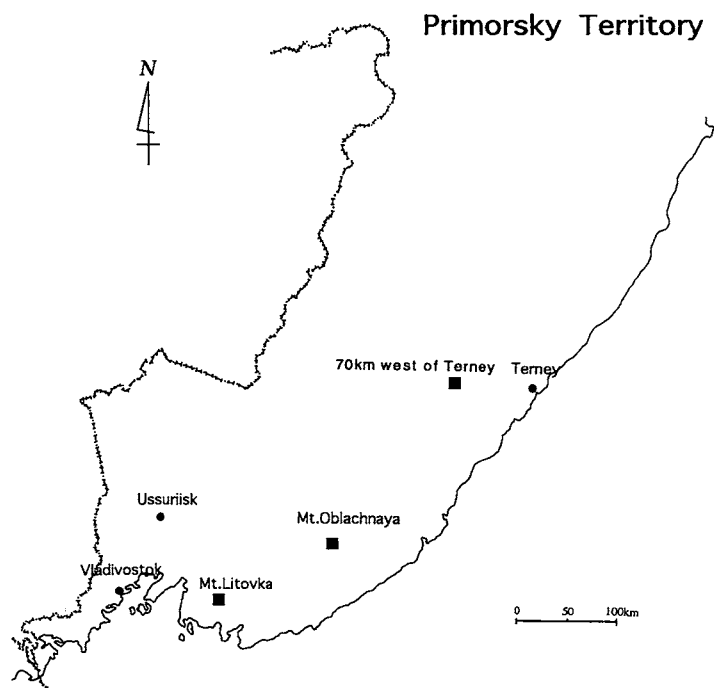


Fig. 2. Showing collecting sites (■) in Far East Russia.

ロシア Primorsky Territory では、Mt. Oblachnaya (標高850~1300m), Mt. Litovka (標高450m), Terney から西へ約70km (標高860m) の3地点で採集した。(Fig. 2)

2. 調査方法

白山では調査地点は標高差約100m 毎に設定したが、起伏の緩やかな場所では標高差約50m 毎に採集を行い、調査地点間の距離が極端に離れないように考慮した。採集は1995年8月中旬から10月上旬および1996年8月中旬に行い、完全に開花した個体に限定した。各地点1個体の標本と計測に用いたすべての頭花試料は、乾燥標本として金沢大学理学部植物標本室(KANA)に保管されている。

3. 形質の計測

1個体につき最上位の5頭花を選び、総小花数と、最長の総苞片(総苞内片)の長さを小数点以下第一位まで測定した。この5頭花の平均値を1個体の値として用いた。白山において採集した個体については、1地点につき5個体計測した。

結果および考察

1. 標高と総小花数ならびに総苞片長との関係

Fig. 3に測定された総小花数と標高との関係を示す。白山山系から得られた個体においては総小花数と標高との間には高い正の相関が得られた($\rho=0.770$, $p<0.0001$)。すなわち、標高500m から1700m にかけては総小花数はほぼ一定でかつばらつきが小さいが、1700m 以上になると標高に沿って増加する傾向を示しかつばらつきは大きくなっており、標高1700m 付近を境

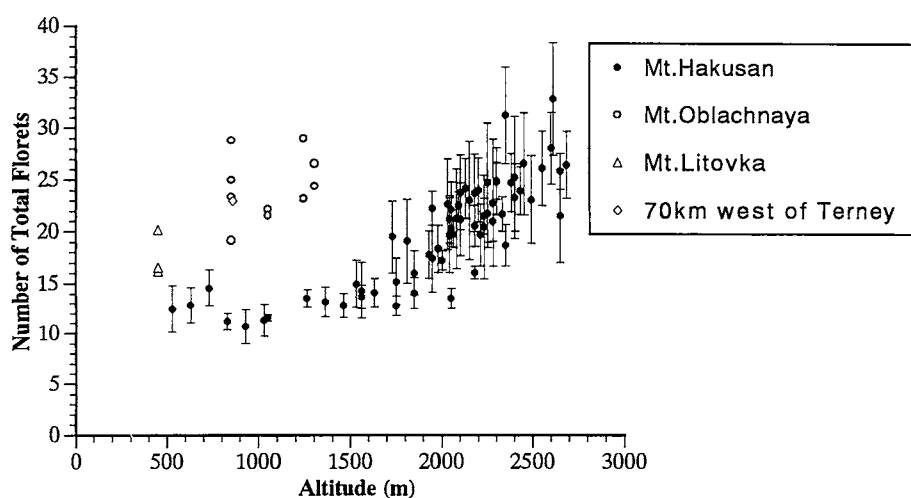


Fig. 3. Scatter diagram showing variations in number (plus standard deviations) of total florets and altitude in Mt. Hakusan and Primorsky Territory in Far East Russia.

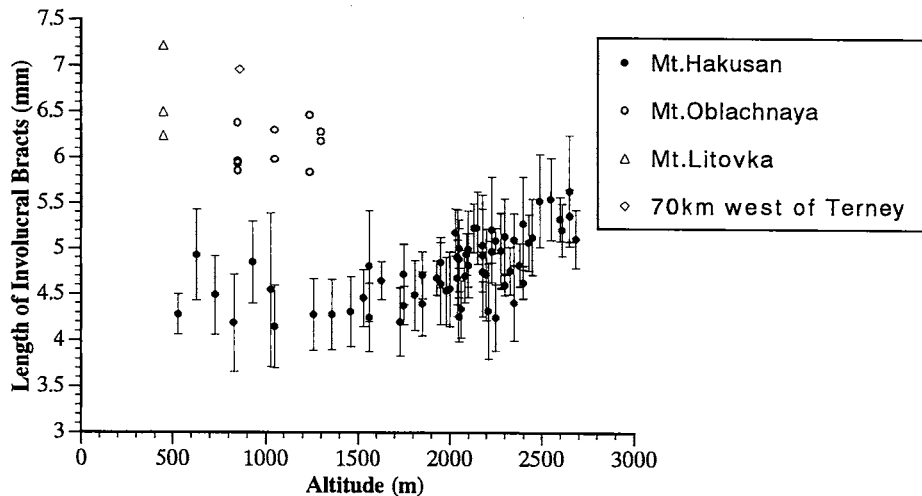


Fig. 4. Scatter diagram showing variations length (plus standard deviations) of involucre bracts and altitude in Mt. Hakusan and Primorsky Territory in Far East Russia.

にして急に増加する傾向がみられる。この標高1700mを境にした総小花数の違いは統計的に有意であった (U -test, $U=21.50$ $p<0.0001$)。

Fig. 4 に測定された総苞片長と標高との関係を示す。総小花数と同様に、白山山系から得られた個体においては総苞片長と標高との間にも正の相関が得られた ($\rho=0.475$, $p<0.0001$)。総小花数に比べるとばらつきがかなり大きい、標高1700m 付近を境にして急に長くなる傾向がある。標高1700mを境にした総苞片長の違いについても統計的に有意であった (U -test, $U=135.50$ $p=0.0003$)。

前述のように、アキノキリンソウの種内分類群において、アキノキリンソウとミヤマアキノキリンソウを区別する際に、従来の分類基準ではとりわけ総苞片の形質が重視されている。今回白山山系内の集団について、総苞片長に加えて総小花数の2形質について、特に標高との関係を詳細に検討したところ、標高1700m 付近を境にしてともにギャップが認められ、総小花数に関する U 値が総苞片長に関する U 値よりも極めて小さく、従来注目されてきた総苞片長よりもより明確に違いを示す形質として注目できることも解った。従って、少なくとも砂防新道では、標高1700m 付近を境にしてアキノキリンソウの外部形態には明らかな不連続性が見られ、標高1700m 以低の集団をアキノキリンソウ、1700m 以高の集団をミヤマアキノキリンソウとする種内分類群を認めてもよいと考えられる。今後はどのように両者が分化したのかを種子散布の点などから十分に検討をする必要がある。ただし、観光新道と鳩ヶ湯新道の標高1700m 以低の集団からは、採集時に頭花がまだ蕾であったり、個体数が非常に少なかったために、計測に必要なだけの個体を十分に確保できなかった。このため、調査ルートの間で、ギャップの認められる標高に差があるかどうかは現時点では明らかではない。

2. Primorsky Territory より得られた個体について

Fig. 3 ならびに Fig. 4 には、東ロシア Primorsky Territory において採取した個体の計測結果も合わせて示した。採集個体数が少ないという問題があるが、総小花数ならびに総苞片長ともに白山山系の個体に比べて、非常に大きい傾向がある。特に総苞片長は大きな値を示し、従来の定義から、ミヤマアキノキリンソウであることが解った。また、総小花数は標高と共に増加する傾向が顕著であるが、これは今回の研究で判明した白山山系のミヤマアキノキリンソウの集団と同様の傾向を示す。ところが、総苞片長の場合は標高との関係が顕著に見られず、むしろ標高と共に減少しており、今回判明した白山山系のミヤマアキノキリンソウとは逆の傾向を示している点は興味深い。

また、高須ら (1980) の報告からも、ミヤマアキノキリンソウと考えられるが、Mt. Litovka の個体は、総苞片が非常に長く、このデータは典型的なミヤマアキノキリンソウであることを示しているながら、総小花数のデータはむしろオオアキノキリンソウに含まれることを示している点は注目に値する。なお、本地域の種は、*S. dahurica* (Kitag.) Kitag. または *S. spiraeifolia* Fisch. ex Herd. として扱う見解もある。

謝 辞

今回の研究において、白山での採集の折には、金沢大学教育学研究科の西井武秀教諭（七尾市立山王小学校）をはじめ、金沢大学教育学部生物学教室の皆さんにご協力を頂きました。金沢大学理学部生物学科事務補佐員の河越順子さんには標本作成をお手伝い頂きました。ここに記してこれらの方々に感謝申し上げます。また、この研究は、白山自然保護調査研究会の調査研究の一環として行われたことを付記する。

文 献

- 林 一彦, 1978a, 石川県下におけるアキノキリンソウ（広義）の外部形態の変異と分布, 北陸の植物 25: 209-220.
- , 1978b, アキノキリンソウ（広義）の生態分布, 種生物学研究 2: 65-76.
- 高須英樹, 1978, アキノキリンソウの変異と分類, 種生物学研究 2: 54-63.
- ・林 一彦・河野昭一, 1980, 北東アジア地域におけるアキノキリンソウ（広義）の変異と地理的分布, 植物地理・分類研究, 28: 53-62.
- 河野昭一（監修）, 1988, Newton special issue 植物の世界 3, pp.52-79, 教育社.
- 清水建美, 1982, 原色新日本高山植物図鑑 I, pp.37, 保育社.
- 北村四郎, 1981, 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫（編）, 日本の野生植物 III, pp.200-201, 平凡社.